

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-050330

(43)Date of publication of application : 24.03.1982

(51)Int.Cl.

G11B 7/00
// G11B 7/08
G11B 21/08

(21)Application number : 55-125283

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 11.09.1980

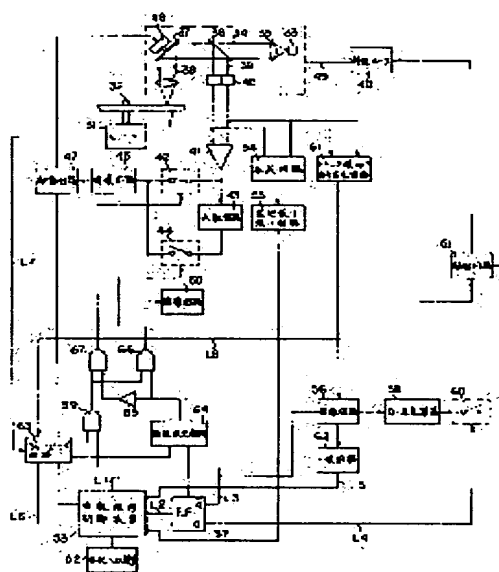
(72)Inventor : MORIYA MITSURO
DEGUCHI MASAHIRO

(54) OPTICAL RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform recording onto projecting parts and recess parts of a track groove on a recording medium, by inverting the polarity of a tracking control system.

CONSTITUTION: The width of recess parts and projecting parts of the track groove of a recording medium 1 is equal to or smaller than the diameter of an irradiated light spot, respectively. In case of tracking control for a track of the recess part, a switch 42 is short-circuited, and a switch 44 is opened, and the output of a differential amplifier 41 is transferred to a compensating circuit 45 to perform the control. In case of tracking control for a track of the projecting part, the switch 42 is opened, and the switch 44 is short-circuited, and the output of the differential amplifier 41 is transferred to the compensating circuit 45 through an inverting circuit 43, which is provided to invert the polarity of tracking control, to perform the control. Thus, recording onto recess parts and projecting parts of the track groove on the recording medium is performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—50330

⑪ Int. Cl.³

G 11 B 7/00

// G 11 B 7/08

21/08

識別記号

庁内整理番号

7247—5D

7247—5D

7168—5D

⑬ 公開 昭和57年(1982)3月24日

発明の数 2

審査請求 未請求

(全 10 頁)

⑭ 光学式記録再生装置

⑮ 特 願 昭55—125283

⑯ 出 願 昭55(1980)9月11日

⑰ 発 明 者 守屋充郎

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑱ 発 明 者 出口昌宏

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 星野恒司

明 細 書

1. 発明の名称

光学式記録再生装置

2. 特許請求の範囲

(1) 凹凸の形態のトラックを有する記録媒体と、
光源より発生した光ビームを前記記録媒体上に照
射する為の光学系と、
前記記録媒体上に照射した光ビームと前記記録媒
体をトラック方向と略々垂直な方向に相対的に移
動させる走査移動手段と、
前記記録媒体上に照射した光ビームが前記記録媒
体上のトラック上にあるように前記走査移動手段
を駆動し制御するトラッキング制御手段とを有し、
前記記録媒体上の凹部のトラックと凸部のトラッ
クに信号を記録するように構成したことを特徴と
する光学式記録再生装置。

(2) 前記トラッキング制御手段が、前記記録媒
体上に照射した光ビームを前記記録媒体上の凹部
のトラック上にあるようにする場合と凸部のトラッ
ク上にあるようにする場合とで、前記トラッキ

ング制御手段の制御系の極性を反転させる為の極
性反転手段を含むことを特徴とする特許請求の範
囲第III項記載の光学式記録再生装置。

(3) 凹凸の形態のトラックを有する記録媒体と、
光源より発生した光ビームを前記記録媒体上に照
射する為の光学系と、
前記記録媒体上に照射した光ビームの反射光また
は透過光を検出する為の光検出手段と、
前記記録媒体上に照射した光ビームと前記記録媒
体をトラック方向と略々垂直な方向に相対的に移
動させる走査移動手段と、
前記記録媒体上に照射した光ビームが前記記録媒
体上のトラック上にあるように前記走査移動手段
を駆動し制御するトラッキング制御手段と、
前記記録媒体上に照射した光ビームを光ビームが
位置しているトラックから他のトラックへ光ビー
ムあるいは前記記録媒体を移動させ飛び越し走査
させる為の飛び越し走査手段と、
前記記録媒体上に照射した光ビームを前記記録媒
体上の凹部のトラック上にあるようにする場合と、

凸部のトラック上にあるようにする場合とて前記トラッキング制御手段の極性を反転させるための極性反転手段とを有し、

前記飛び越し走査手段によって飛び越し走査させるトラックの本数により、前記極性反転手段を動作させることを特徴とした光学式記録再生装置。

(4) 前記飛び越し走査手段を動作させて、所望するトラックを検索する場合に、所望するトラックの番地により、あるいは、所望するトラックの番地と光ビームが位置しているトラックの番地差により前記極性反転手段を動作させることを特徴とする特許請求の範囲第(3)項記載の光学式記録再生装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は溝状のトラックを有する記録媒体に信号を記録する、あるいは、溝状のトラック上に記録された信号を再生する光学式記録再生装置に関するものである。

従来、溝を有する樹脂等の基材に記録材料を塗布または蒸着し、記録媒体上に照射した光ビーム

(3)

部の幅が広いために信号の記録再生が困難であった。

本発明の記録媒体は、上記欠点を除去し、凹部の幅と凸部の幅を記録媒体上に照射する光ビーム径以下にしたものである。凹部と凸部の幅をほぼ同じくすればさらに安定した記録再生が出来る。記録材料としては、例えばBiのように強い光ビームが照射した部分の材料が光ビームの熱により蒸発するもの、MnBiのように強い光ビームが照射した部分の材料の温度が上がり、周囲または外部の磁界によって磁化されるもの、あるいは光ビームの熱により非晶質化あるいは結晶化し濃度変化を生じるもの等がある。

上述した本発明の記録媒体を用いる本発明の光学式記録再生装置は、光源より発生した光ビームを記録媒体上に照射するための光学系と、記録媒体上に照射した光ビームの強度を記録する信号に応じて変化させる光変調手段と記録媒体上に照射した光ビームと記録媒体をトラック方向と略々垂直な方向に相対的に移動させる走査移動手段と、記

(5)

が溝上にあるように制御して、記録時には光ビームの強度を変化させて信号を記録し、再生時には光ビームを弱い一定の光量にし記録媒体からの反射光を検出して溝上に記録されている信号を再生する装置が提案されている。この装置は溝の深さを $\lambda/8$ (λ は光ビームの波長)程度にし、溝の幅を狭くし、溝と溝の間を広くして溝上のみ信号を記録していた。従って記録密度が小さく、記録媒体を有効に利用していなかった。

本発明の目的は溝すなわち凹部と、溝と溝の間の凸部の両方に信号が記録出来るように構成した記録媒体を提案し、さらにこの記録媒体を使って信号の記録及び再生を行なり、光学式記録再生装置を提供せんとするものである。

従来提案されている記録媒体は信号を記録する凹部の幅を記録媒体上に照射する光ビーム径よりも小さくし、凸部の幅を凹部の幅よりも広くしていた。従って凹部に信号を記録する場合には何ら問題はなかったが、凸部に信号を記録しようとする

(4)

記録媒体上に照射した光ビームが、記録媒体上のトラック上にあるように走査移動手段を駆動し制御するトラッキング制御手段とを有し、凹部のトラックに信号を記録する場合には凹部のトラックにトラッキング制御をかけて、光変調手段により少なくとも記録用の光ビームの強度を変化させて信号を記録し、凸部のトラックに信号を記録する場合には、凸部のトラックにトラッキング制御をかけて、同様にして信号を記録するように構成したものである。記録媒体上に記録されている信号の再生は光源より発生した光ビームを弱い一定の光量にし、凹部または凸部にトラッキング制御をかけて、記録媒体からの反射光または記録媒体を透過した透過光を検出して行なり。

また本発明の光学式記録再生装置は複数個の光学系を設け、例えば凸部に信号を記録し再生する光学系と、凹部に信号を記録し再生する光学系とを設けてもよい。この場合、光源から発生した光ビームを反射鏡等により分割または切り換えて、同一の光源を用いるよう構成することも出来るし、

(6)

複数個の光源を用いてもよい。

また1つの光学系により、記録媒体上の凹部及び凸部の両方に信号を記録し再生するように構成することも出来る。すなわち、光源より発生した光ビームを記録媒体上に照射する為の光学系と、記録媒体上に照射した光ビームと記録媒体をトラック方向と略々垂直な方向に相対的に移動させる為の走査移動手段と、記録媒体上に照射した光ビームが記録媒体上の凹部または凸部にあるように走査移動手段を駆動し制御するトラッキング制御手段と記録媒体上に照射した光ビームを記録媒体上の凹部のトラック上にあるようにする場合と凸部のトラック上にあるようにする場合とでトラッキング制御手段の制御系の極性を反転させる為の極性反転手段とで構成し、凹部のトラックに信号を記録する場合には凹部にトラッキング制御をかけて光ビームを走査して信号を記録し、凸部のトラックに信号を記録する場合には凹部にトラッキング制御をかけていた時の制御系の極性と反対の極性にして凸部のトラックにトラッキング制御を

(7)

トラックを横切ったのを計数し、所望するトラック上に光ビームが来たのを検出して再びトラッキング制御を動作させて、複数本のトラックを飛び越し走査させる場合には、トラック飛び越し走査の本数が偶数本であれば、例えば凹部のトラックから凹部のトラックへのトラック飛び越し走査となり、トラッキング制御系の極性を反転させず、奇数本であれば、例えば凹部のトラックから凸部のトラックへのトラック飛び越し走査となり、トラッキング制御系の極性を反転させるように、極性反転手段を動作させる。トラック飛び越し走査の本数が偶数か奇数かを検出するには、例えばトラックの飛び越しを行なわせる本数を2進変換したものの最下位の桁で検出することが出来、奇数の場合にはのみ信号を発生させ、この信号をフリップフロップ等に入力し、このフリップフロップの信号でトラッキング制御手段の極性を反転させるように構成することが出来る。

また凹部及び凸部のトラックに番地信号を記録しておき、所望するトラックを検出し、その所望

かけて光ビームを走査して信号を記録する。また記録媒体上に記録されている信号を再生する場合には、光ビームの光量を一定にし、同様にしてトラッキング制御をかけ、記録媒体からの反射光または記録媒体を透過した透過光を検出して、凹部及び凸部に記録されている信号を再生する。

従来の光学式記録再生装置において所望する信号例えば静止画等を得る為にトラッキング制御を不動作にし、走査移動手段を駆動し、隣のトラックに光ビームを移動させた後に再びトラッキング制御を動作させてトラックの飛び越し走査を行なわせる方法が提案されている。

本発明の光学式記録再生装置においてもトラックの飛び越し走査を行なわせることが出来、この場合、例えば凹部のトラックから凸部のトラックへの飛び越し走査となり、トラックの飛び越し走査を行なうごとにトラッキング制御の極性が反転するように極性反転手段を動作させる。

またトラッキング制御を不動作にし、走査移動手段を駆動し、記録媒体上に照射した光ビームが

(8)

するトラックに信号を記録する、あるいはその所望するトラックに記録されている信号を再生または消去する装置においては、光源より発生した光ビームを記録媒体上に照射する為の光学系と、記録媒体上に照射した光ビームと記録媒体をトラック方向と略々垂直な方向に相対的に移動させる為の第1の走査移動手段と、記録媒体上に照射した光ビームが記録媒体上のトラック上にあるように第1の走査移動手段を駆動し制御するトラッキング制御手段と、記録媒体上に照射した光ビームと記録媒体をトラック方向と略々垂直な方向に第1の走査移動手段よりも広い範囲に渡って相対的に移動させる為の第2の走査移動手段と、記録媒体上に照射した光ビームが凹部のトラック上にあるようにする場合と凸部のトラック上にあるようにする場合とでトラッキング制御手段の制御系の極性を反転させる為の極性反転手段とで構成し、現在光ビームが位置しているトラックの番地と所望するトラックの番地よりトラックの飛び越し本数を求めトラッキング制御を不動作にし、第2の走

を移動手段を駆動し、横切ったトラックの本数を計数して、所望するトラック上に光ビームが来たことを検出し、所望するトラックにトラッキング制御がかかるように極性反転手段を動作させ、再びトラッキング制御を動作させて所望するトラックの検索を行なう。所望するトラックにトラッキング制御がかかるように極性反転手段を動作させるには、所望するトラックが凹部のトラックなのか凸部のトラックなのかを検出して行なうが、所望するトラックが凹部のトラックなのか凸部のトラックなのかの検出は、番地信号より検出することが出来る。例えばトラックの番地が1, 2, 3, ... Nのように順次記録してある場合には、番地が奇数か偶数かで検出することが出来、また現在光ビームが位置しているトラックの番地と、所望するトラックの番地の差より検出することも出来る。番地差が奇数の場合には現在光ビームが位置しているトラックのトラッキング制御の極性と所望するトラックのトラッキング制御の極性を反転させ、差が偶数の場合には極性を反転させない。

(11)

は同一のものを表わす。

第1図は本発明の記録媒体の1実施例であり、(a)は円盤状の記録媒体(以下記録円盤と呼ぶ)1の概略図、(b)は記録円盤1の表面の一部分を拡大した図、(c)はX軸で記録円盤1を切断した時の断面拡大図である。2は同心円状の溝すなわち凹部、3は凹部と凹部の間の凸部、4は記録円盤1上に塗布または蒸着された記録材料、5は記録円盤1の基材である。凹部2と凸部3の幅はほぼ等しくまた溝の深さは1/8程度になっている。このような記録円盤は例えば基材5銅から光ビームを照射し、凹部2のトラック2及び凸部3のトラック3に信号を記録するのに適している。この場合凹部2からの反射光の方が凸部3からの反射光よりも光量が多い。従って凸部3の信号を再生する場合、クロストークが大きくなり、信号のS/Nも低下する。基材5銅から光ビームを照射する場合には、凹部2上の信号を再生し、基材5銅と反対銅から光ビームを照射する場合には、凸部3上の信号を再生するようにすればクロストークを減らし、

(13)

また番地信号に関係なく、検索を行なわせる時に所望するトラックが凹部なのか凸部なのかを指定し、トラッキング制御の極性を決め、例えば凸部のトラックにトラッキング制御がかかるようにして所望するトラックの検索を行なってもよい。

極性反転手段を動作させるタイミングは、トラッキング制御を不動作にするのと同時に動作させるか、あるいは、所望するトラック上に光ビームが来たのを検出しトラッキング制御を再び動作させるのと同時に動作させることが望ましいが、トラッキング制御が不動作の状態の期間に動作させればよい。

また記録媒体が円盤状でトラックがスパイラル状になっている場合には、凹部にトラッキング制御をかけるのか、凸部にトラッキング制御をかけるのかを指定し、これによってトラッキング制御の極性を動作させ、連続した信号の記録または再生を行なうようにすることが出来る。

以下本発明を図面と共に詳細に説明する。尚図面の説明に用いる番号において、同じ番号のも

(12)

信号のS/Nも向上させることが出来る。この場合の記録円盤は第2図のようにすることが望ましい。すなわち、保護層6は基材5と同一のものをいい、厚さも同じにすればレンズの収差も少なくなり、光ビームを小さく絞れる。基材5と保護層6の材質を異ならせる場合には、基材5の厚さを d_1 、光の屈折率を n_1 、保護層6の厚さを d_2 、光の屈折率を n_2 とすると、 $d_2 = \frac{n_1}{n_2} d_1$ になるように保護層6の厚さを決めればよい。また保護層6と記録材料4の間に空間を設けてもよい。

基材5銅から光ビームを照射し、凹部2及び凸部3に信号を記録し再生する一実施例について第3図と共に説明する。記録円盤1上の凹部2及び凸部3のトラック上には内周から外周に向かって順番に1, 2, 3, ... Nのように番地が記録されており、記録円盤1はモータ31により軸32を中心に回転している。光源33(例えば半導体レーザ)から発生した光ビーム34はカップリングレンズ35により平行光にされ、半透明鏡36、反射鏡37を介して収束レンズ38に入射され、記

(14)

記録円盤 1 上に収束される。記録円盤 1 で反射された反射光 3 9 は収束レンズ 3 8、反射鏡 3 7、半透明鏡 3 6 を介して光検出器 4 0 上に照射される。

記録円盤 1 をモータ 3 1 により回転した場合、同心円状の凹部 2 及び凸部 3 のトラックは偏心を生じる為、記録円盤 1 上に収束された光ビーム 3 4 が凹部 2 または凸部 3 のトラックを追跡するようにトラッキング制御することが必要である。このトラッキング制御について説明すると、光検出器 4 0 は 2 分割構造になっており、その分割線方向は反射光 3 9 に含まれる凹部 2 のトラックのパターンのトラック方向になっている。差動増幅器 4 1 で光検出器 4 0 のそれぞれの出力の差を得て、この信号をスイッチ 4 2 または反転回路 4 3、スイッチ 4 4 を介してトラッキング制御系の位相を補償する為の補償回路 4 5 に入力し、補償回路 4 5 の出力を回転可能な素子 4 6 を駆動する為の駆動回路 4 7 に入力し、素子 4 6 を回転させてトラッキング制御を行なう。反射鏡 3 7 は素子 4 6 に取り付けられており、素子 4 6 によって回

(15)

送モータ 4 8 によって移送台 4 9 を記録円盤 1 の略々半径方向に移送させ、移送台 4 9 には、光源 3 3、カップリングレンズ 3 5、半透明鏡 3 6、反射鏡 3 7、収束レンズ 3 8、光検出器 4 0 及び素子 4 6 が取り付けられており、これらは移送台 4 9 一体となって移動する。スイッチ 4 2 及び 4 4 の出力は接続されており、補償回路 5 0 に入力されている。補償回路 5 0 の出力は駆動回路 5 1 に入力され、駆動回路 5 1 の出力で移送モータ 4 8 を駆動し、素子 4 6 が自然の状態を中心に回転するようにつまり、駆動回路 4 7 の出力が平均的に零になるように移送台 4 9 を移送し制御している。(以下この制御のことを移送制御と呼ぶ。)補償回路 5 0 は移送制御系の位相を補償する為のものである。トラッキング制御と移送制御の関係は、偏心あるいは振動等の高い応答性を要するトラックずれに対してはトラッキング制御で補償し、DC 的なものに対しては主として移送制御で補償する。

記録する信号の予め決められているトラック、または所望する信号が記録されているトラックの

(17)

転し、記録円盤 1 上に収束された光ビーム 3 4 を凹部 2 及び凸部 3 のトラックのトラック方向と略々垂直な方向(記録円盤 1 の略々半径方向)に走査するように構成されている。凹部 2 のトラックにトラッキング制御をかけるか、凸部 3 のトラックにトラッキング制御をかけるかは、スイッチ 4 2 及び 4 4 の切り換えによって行ない、例えば、凹部 2 のトラックにトラッキング制御をかける場合には、スイッチ 4 2 を短絡、スイッチ 4 4 を開放にし、差動増幅器 4 1 の出力をスイッチ 4 2 を介して補償回路 4 5 に伝達させてトラッキング制御を行ない、凸部 3 のトラックにトラッキング制御をかける場合には、スイッチ 4 2 を開放、スイッチ 4 4 を短絡し、差動増幅器 4 1 の出力を、トラッキング制御の極性を反転させる為の反転回路 4 3 及びスイッチ 4 4 を介して補償回路 4 5 に伝達させてトラッキング制御を行なう。

素子 4 6 の回転で、記録円盤 1 上に収束された光ビーム 3 4 をトラック方向と垂直な方向に走査する範囲は 600 μ m 程度が限界であり、記録円盤 1 の全面に渡って光ビーム 3 4 を走査するには、

(16)

検索について説明する。番地入力装置 5 2 に所望するトラックの番地 A を入力すると、情報処理制御装置 5 3 は光検出器 1 0 のそれぞれの出力を合成する合成回路 5 4 及び合成回路 5 4 の出力より番地を抜き取る為の番地抜き取り回路 5 5 を介して、現在光ビーム 3 4 が位置しているトラックの番地 B を読み取り、 $(A - B)$ を計算する。 $(A - B)$ の絶対値が M (M は正の整数) よりも大きい場合には、 $(A - B)$ の値を計数回路 5 6 にライン L 1 を介して記憶させた後に移送モータの移送を開始させる為のスタート信号をライン L 2 を介してフリップフロップ 5 7 に送る。計数回路 5 6 はプリセット可能なアップダウンカウンタで構成することが出来る。計数回路 5 6 の出力は D - A 変換器 5 8 に入力されており、D - A 変換器 5 8 は計数回路 5 6 の出力に応じた信号を発生する。フリップフロップ 5 7 はトラッキング制御及び移送制御を不動作にさせる為の信号をライン L 3 を通じて AND 回路 5 9 に入力し、同時に D - A 変換器の出力を駆動回路 5 1 に伝達する為のスイッチ

(18)

60をラインL4を通じて短絡させる。駆動回路51は移送モータ48を駆動し、移送モータ48は移送台49を記録円盤1の略々半径方向に移送する。移送台49が移送されると、光検出器40のそれぞれの出力が入力されているトラック横切り信号発生回路61は記録円盤1上に収束された光ビーム34がトラックを横切るときに信号を発生し、計数回路56はトラック横切り信号発生回路から出力される信号を計数する。一致回路62には計数回路56の出力が入力されており、記録円盤1上に収束されている光ビーム34が所望するトラック上に来た時フリップフロップ57及び情報処理制御装置53にラインL5を通じて一致信号を送る。フリップフロップ57はラインL4を通じてスイッチ60を開放にし、駆動回路51にD-A変換器58の信号を伝達するのを停止し、同時にラインL3を通じてトラッキング制御及び移送制御を動作させる為の信号をAND回路59に送る。情報処理制御装置53は一致回路62から出力された一致信号を検出すると、再び光ビーム

(19)

上に光ビーム34が来たことを検出し、トラッキング制御及び移送制御を動作させる為の信号をAND回路59に送り、さらにジャンピング走査終了信号を情報処理制御装置53に送る。情報処理制御装置53は光ビーム34が位置しているトラックの番地を読み取り所望するトラックの番地と一致している場合には検索を終了する。

記録円盤1上の凹部2にトラッキング制御をかけるのか、あるいは凸部3にトラッキング制御をかけるのかはトラッキング制御の極性によって決められるが、トラッキング制御の極性は極性決定回路64によって決められる。極性決定回路64の動作については後に説明するが、 $(A-B)$ の絶対値がMよりも大きく、移送モータ48を駆動して検索を行なう場合には、ラインL1を通じて計数回路56に $(A-B)$ の数値がプリセットされるのと同時に極性決定回路64が動作し、 $(A-B)$ の絶対値がM以下で、素子46を駆動して検索を行なう場合には、 $(A-B)$ の絶対値とジャンピング走査の方向信号がラインL6を通じてジャン

(21)

ピング回路63に伝達された後の最初の回転同期信号がラインL7を通じてジャンピング回路63に伝達されてジャンピングを開始するのとほぼ同時に極性決定回路64が動作する。極性決定回路64の出力は反転回路65及びAND回路66に輸入されており、反転回路65の出力はAND回路67に輸入されている。またAND回路59の出力はAND回路66及び67に輸入されている。通常の状態においてAND回路59の両入力HIGHとなっており、従ってAND回路59の出力もHIGHとなっている。極性決定回路64の出力がHIGHの場合には、AND回路66の出力がHIGH、AND回路67の出力がLOWとなっており、スイッチ44が短絡している。また極性決定回路64の出力がLOWの場合にはAND回路66の出力がLOW、AND回路67の出力がHIGHとなっており、スイッチ42が短絡している。番地入力装置52に所望するトラックの番地Aが入力されると、情報処理制御装置53は $(A-B)$ の計算と、 $(A-B)$ の絶対値がMより大きいのか、あるいはM以下かを判定し、

(20)

34が位置しているトラックの番地B₁を読み取り所望するトラックの番地Aと一致している場合には検索を終了し、一致していない場合で $(A-B_1)$ の絶対値がMよりも大きい場合には上述した検索を行なわせ、 $(A-B_1)$ の絶対値がM以下の場合には、 $(A-B_1)$ の絶対値とジャンピング走査の方向信号をラインL6を通じてジャンピング回路63に伝達する。ジャンピング回路63はモータ31より回転に同期した信号をラインL7を通じて受け、この同期信号を検出してジャンピング走査を開始する。ジャンピング走査について説明すると、ジャンピング回路63はトラッキング制御及び移送制御を不動作にする為の信号をAND回路59に送り、さらに素子46を駆動する為の信号を駆動回路45に送る。素子46が駆動され、記録円盤1上に収束された光ビーム34がトラックを横切るとトラック横切り信号発生回路61は信号を発生し、この信号をラインL8を通じてジャンピング回路63に送る。ジャンピング回路63は横切ったトラックを計数し、所望するトラック

(22)

Mより大きい場合には極性決定回路64を所望するトラックにトラッキングがかかるように動作させ、同時にスタート信号をフリップフロップ57に送る。フリップフロップ57はLOW信号をAND回路59に送り、従ってAND回路59の出力はLOWとなり、AND回路66及び67の出力もLOWとなり、スイッチ42及び44は開放の状態となる。移送モータ48が駆動され、一致回路62より一致信号がフリップフロップ57に入力されると、フリップフロップ57はHIGH信号をAND回路59に送り、極性決定回路64の出力に応じて、スイッチ42かスイッチ44のどちらか一方が短絡される。また $(A-B)$ の絶対値がM以下の場合にもジャンピングが開始されると同時に所望するトラックにトラッキングがかかるように極性決定回路を動作させ、ジャンピング走査を行なわせる。

記録円盤1上の凹部2のトラックにトラッキング制御をかける場合と、凸部3のトラックにトラッキング制御をかける場合とで極性が反転すること

(23)

ブルマルチバイプレータ75、76及び77、ジャンピング信号発生回路78より構成されている。計数回路70は r ビット(r は正の整数)のプリセットブルなダウンカウンタであり、数値Mをプリセット出来るものである。入力端 D_0, D_1, \dots, D_{r-1} には情報処理制御装置53より $(A-B)$ の絶対値を2進変換したものが入力され、LOAD入力端及びモノステーブルマルチバイプレータ75には $(A-B)$ の絶対値をプリセットする為の同期信号が入力されている。またジャンピング走査の方向信号はジャンピング信号発生回路78に入力されており、素子46を回転させる方向を決める。計数回路70の入力端 D_0, D_1, \dots, D_{r-1} に入力される信号、LOAD入力端に入力される信号及びジャンピング信号発生回路78に入力されるジャンピング走査方向信号は第3図ではラインL6で示している。計数回路70の出力端 Q_0, Q_1, \dots, Q_{r-1} はOR回路71に入力され、OR回路71の出力はR-Sフリップフロップ72のR入力端に入力されている。モータ31の回転同期信号はL7を

(25)

とについて第4図と共に説明する。

第4図は光ビーム34がトラックを横切った時の波形を時間 t を横軸にとって簡単に表わしたものであり、(a)は記録円盤1を表わし、0点から光ビームがトラックを横切る方向が反対になった場合を示している。(b)及び(c)は光検出器40のそれぞれの出力、(d)は差動増幅器41の出力である。差動増幅器41の出力波形(d)において光ビーム34が凹部2を横切る場合と、凸部3を横切る場合とで傾斜方向が逆となっており、従って凹部2にトラッキング制御をかける場合と凸部3にトラッキング制御をかける場合とでトラッキング制御の極性が反対であり、所望するトラックが凹部2なのか凸部3なのかを極性決定回路64で検出しトラッキング制御の極性を決めて所望するトラックにトラッキング制御がかかるようにする。

ジャンピング回路63及び極性決定回路64について第5図と共に説明する。ジャンピング回路63は計数回路70、OR回路71、R-Sフリップフロップ72、AND回路73及び74、モノステー

(24)

通じて、AND回路73に入力されている。計数回路70のLOAD入力端及びモノステーブルマルチバイプレータ75に信号が入力されると計数回路70の出力端 Q_0, Q_1, \dots, Q_{r-1} には $(A-B)$ の絶対値がプリセットされ、OR回路71の出力はHIGHとなり、モノステーブルマルチバイプレータ75のQ出力端もHIGHとなる。モノステーブルマルチバイプレータ75のQ出力端はAND回路73に入力されており、AND回路73の出力はモノステーブルマルチバイプレータ76に入力されている。モノステーブルマルチバイプレータ76のQ出力端はR-Sフリップフロップ72のS入力端、モノステーブルマルチバイプレータのCLR入力端に接続されており、計数回路70のLOAD入力端及びモノステーブルマルチバイプレータ75に信号が入力された後の最初の回転同期信号がL7を通じてAND回路73に入力されると、モノステーブルマルチバイプレータ76に伝達され、モノステーブルマルチバイプレータ76は立下りで信号を発生し、モノステーブルマルチバイプレータ76

(26)

の \bar{Q} 出力により、モノステーブルマルチバイブレータ75のQ出力端はLOWとなり、同時にR-Sフリップフロップ72のQ出力端はHIGH、 \bar{Q} 出力端はLOWとなる。R-Sフリップフロップ72のQ出力端はAND回路74、モノステーブルマルチバイブレータ77及びジャンピング信号発生回路78のそれぞれ入力端に接続されており、また \bar{Q} 出力端は第3図のAND回路59の入力端に接続されている。ジャンピング信号発生回路78の出力は駆動回路47に入力されており、R-Sフリップフロップ72の \bar{Q} 出力によりトラッキング制御及び移送制御を不動作にし、ジャンピング信号発生回路78の信号により素子46を回転させると、光ビーム34はトラックを横切り、トラック横切り信号発生回路61より発生したトラック横切り信号AND回路74を介して計数回路70のCLOCK入力端に伝達され、計数回路70は減算を行なう。計数回路70の出力端 Q_0, Q_1, \dots, Q_{7-1} が全てLOWになると、OR回路71の出力もLOWとなり、R-Sフリップフロップ72のQ出力端はLOW、 \bar{Q} 出力

(27)

伝達されず、J-Kフリップフロップ83は動作しない。J-Kフリップフロップ83の出力は反転回路65及びAND回路66に入力されており、従って、ジャンピング本数が奇数本の場合にのみトラッキング制御の極性が反転する。 $(A-B)$ の絶対値がMより大きい場合には移送モータ48を駆動して検索を行なうが、この時の極性決定回路64の動作について説明すると、AND回路80には $(A-B)$ の値を2進変換した時の最下位桁の信号が入力されており、反転回路81には、計数回路56に $(A-B)$ の値をプリセットする為の同期信号が入力されている。反転回路81の出力はAND回路80に入力され、AND回路80の出力はOR回路82に入力されている。従って $(A-B)$ の値が奇数の場合にAND回路80に信号が発生し、OR回路82の出力によりJ-Kフリップフロップ83が反転し、トラッキング制御が反転する。 $(A-B)$ の値が奇数の場合には、AND回路80に信号が発生せず、従ってJ-Kフリップフロップ83は反転せず、トラッキング制御も反転しない。

(29)

端はHIGHとなって、ジャンピング信号発生回路78は信号を発生するのを停止し、同時にトラッキング制御及び移送制御も動作する。モノステーブルマルチバイブレータ77はR-Sフリップフロップ72のQ出力の立下りて信号を発生し、この信号をジャンピング走査終了信号として、情報処理制御装置53に伝達する。次に極性決定回路64について説明すると、極性決定回路64はAND回路79及び80、反転回路81、OR回路82及びJ-Kフリップフロップ83より構成されている。AND回路79には計数回路70の最下位の出力 Q_0 と、モノステーブルマルチバイブレータ76のQ出力がそれぞれ入力されており、AND回路79の出力はOR回路82に入力されている。J-Kフリップフロップ83のCLOCK入力端には、OR回路82の信号が入力されており、 $(A-B)$ の絶対値が奇数の場合には、ジャンピング走査を開始すると同時にOR回路82に信号が伝達され、J-Kフリップフロップは反転するが、 $(A-B)$ の絶対値が偶数の場合には、OR回路82に信号が

(28)

トラッキング制御方式としては3本ビーム方式、ウェプリング方式等あるが、いかなる方式であっても凹部2にトラッキング制御をかける場合と、凸部3にトラッキング制御をかける場合とで制御系の極性は反転する。

本発明によれば、記録密度を従来のものより、約倍にすることが出来、極めて有効に記録媒体を利用することが出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図は本発明の記録媒体の説明図、第3図は、本発明の装置の一実施例を示す図、第4図は光ビームがトラックを横切った時の光検出器及び差動増幅器の出力の説明図、第5図は、第3図におけるジャンピング回路及び極性決定回路の説明図である。

1…記録円盤、2…凹部、3…凸部、31…モータ、33…光源、40…光検出器、47, 51…駆動回路、48…移送モータ、49…移送台、52…音地入力装置、53…情報処理制御装置、55…音地抜き取り回路、56…計数回路、61

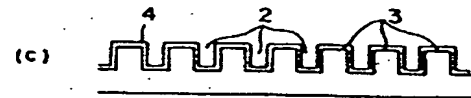
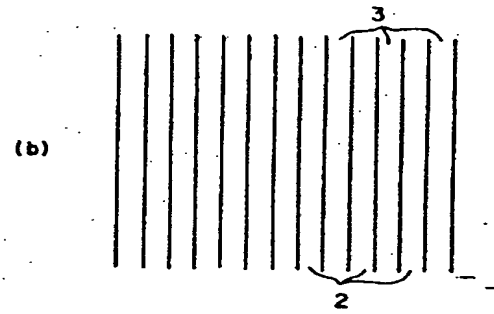
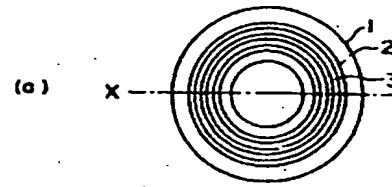
(30)

6.1 トラップ横切り信号発生回路、6.2 放電回路、
6.3 ジャンピシア回路。

第 1 図

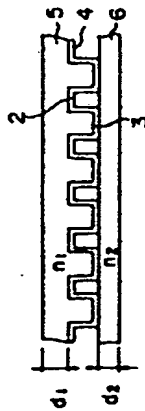
特許出願人 松下電器産業株式会社

代理人 星 野 恒

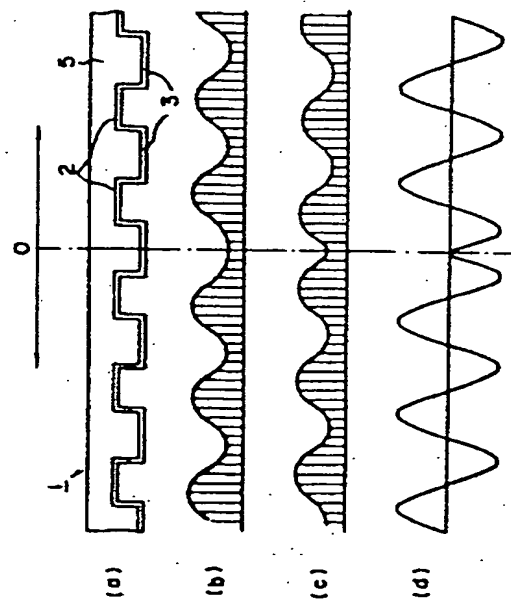


(31)

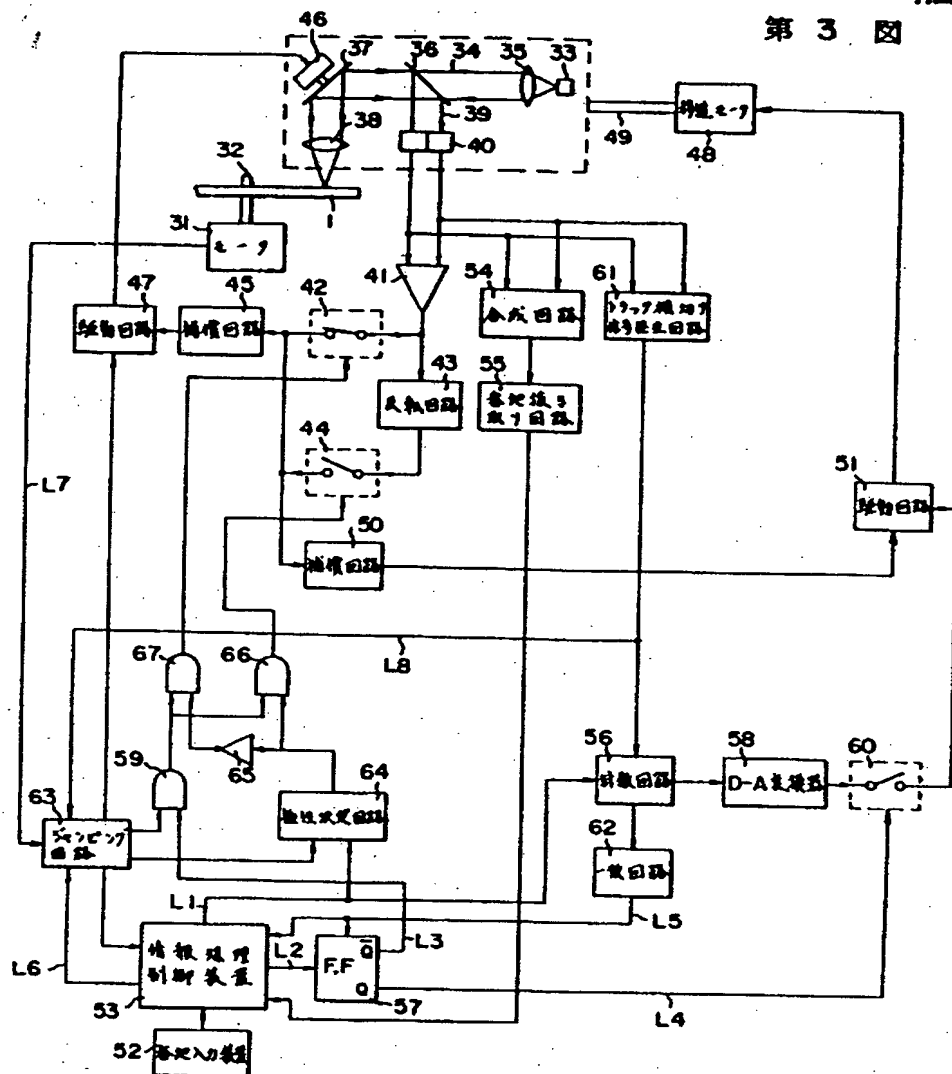
第 2 図



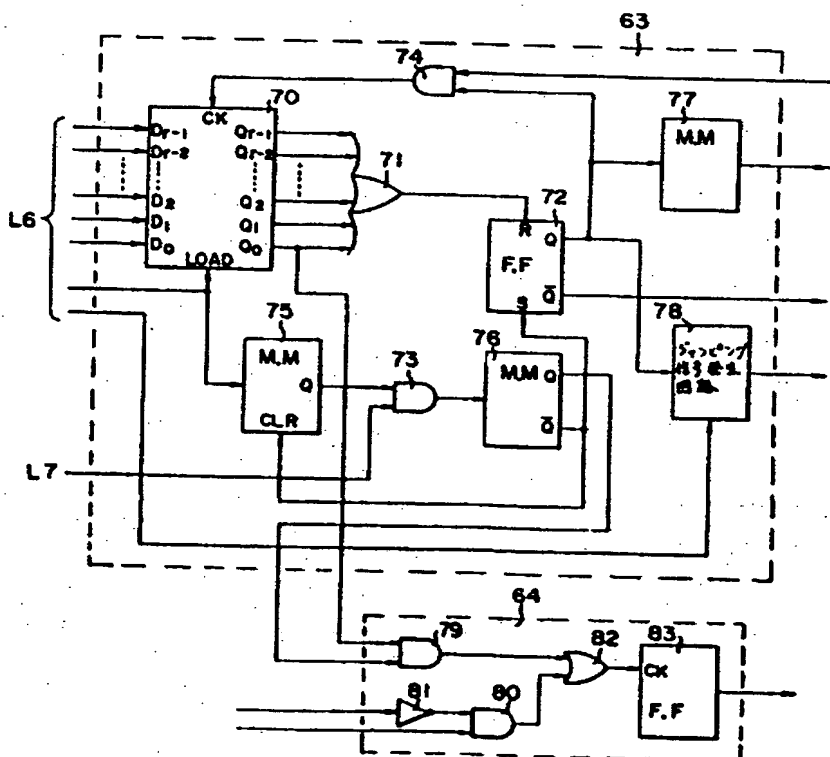
第 4 図



第 3 図



第 5 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES.**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)